

Université de Montréal

Réduction du risque des invalidités liées à la consommation de l'alcool :

L'effet à long terme de l'introduction de la loi zéro tolérance

Par

Tatiana Abboud

Département de sciences économiques, Faculté des Arts et des Sciences

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Maîtrise en Sciences

Économiques

Août 2019

© Tatiana Abboud, 2019

Université de Montréal

Département de sciences économiques, Faculté des Arts et des Sciences

---

*Ce mémoire intitulé*

**Réduction du risque des invalidités liées à la consommation de l'alcool :**

**L'effet à long terme de l'introduction de la loi zéro tolérance**

Présenté par

**Tatiana Abboud**

*A été évalué par un jury composé des personnes suivantes*

**Joshua Lewis**

Président

**Andriana Bellou**

Directeur de recherche

**Raphael Godefroy**

Membre du jury

## **RÉSUMÉ**

### **Réduction du risque des invalidités liées à la consommation de l'alcool : L'effet à long terme de l'introduction de la loi tolérance zéro**

De 1990 à 1998, la totalité des cinquante et un états américains ont employé la loi tolérance zéro en vue de réduire à la fois les accidents de route et le taux de beuveries chez les jeunes. En 1998 aux États-Unis, il est interdit aux jeunes conducteurs âgés de 16 à 21 ans de conduire si une quantité minimale d'alcool se trouve dans son sang, alors que la loi pour les personnes âgées de 22 ans et plus demeure inchangée. Ce papier examine l'effet de l'implémentation de cette loi sur la santé à long terme. En employant la méthode de différence-en-différence, nous trouvons une réduction des invalidités ambulatoire et visuelle ou auditive à l'âge de 37 à 40 ans. Ces résultats sont robustes à l'inclusion de la tendance linéaire par année de naissance. D'une façon plus intéressante, nous trouvons que les effets sont concentrés sur les hommes blancs. Il n'existe quasiment pas d'effets pour les hommes non blancs ou même pour les femmes de n'importe quelle race.

Mots-clés : Lois de l'Alcool Pour Les Jeunes

## **ABSTRACT**

### **Reducing disabilities problems related to alcohol consumption: Long run effects of the introduction of Zero Tolerance law**

From 1990 to 1998, all fifty-one US states implemented the Zero Tolerance Law in order to reduce both traffic accidents and youth drinking rates. By 1998, young American drivers aged between 16 and 21 are prohibited from driving if a minimal amount of alcohol exists in their blood, while the law concerning people aged over 22 remains unchanged. This paper examines the long-run effects of the law on one's health. Using the difference-in-difference method, we find a reduction in ambulatory and visual or hearing disabilities at the age of 37 to 40 years. These results are robust to the inclusion of year of birth linear trend. Interestingly, we find that the effects are mainly concentrated on white men. There are virtually no effects for non-white men or even women of any race.

Keywords : Youth Alcohol Policies

## TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction .....	p.5
2. Revue de la littérature .....	p.9
2.1. Revue de la littérature .....	p.9
2.2. Données .....	p.12
3. Cadre empirique .....	p.12
4. Résultats .....	p.19
5. Conclusion .....	p.34

## 1. Introduction

Dans les pays les plus développés, fumer à l'intérieur des espaces publics et même privés est devenu un acte sévèrement pénalisé par le code criminel. Le gouvernement applique cette politique en pensant que la fumée générée par un fumeur nuit à la santé de toutes les personnes se trouvant à ses côtés, incluant les non-fumeurs qui n'ont jamais fumé une seule cigarette. Par contre, des licences d'alcool sont émises à ces places publiques identiquement définies plus tôt. Il est vrai que la consommation de l'alcool ne génère pas des effets nocifs à l'environnement, et par la suite ne nuit pas directement à la santé des personnes se trouvant dans un espace où l'alcool est permis, mais ouvrir l'accès à l'alcool partout dans les places publiques encourage les individus à consommer de plus en plus d'alcool. Cette consommation répétitive ne lèsera pas autrui tout de suite comme dans le cas de la fumée de la cigarette, mais pourra tuer autrui directement au lieu d'empirer son état de santé au cas où une personne sous l'effet de l'alcool se trouve au volant d'un véhicule en quittant la place publique ou privée où la consommation de l'alcool été permise. Dans ce cas-là, les personnes situées dans un même endroit que l'alcoolique n'ont pas été touchées, mais une personne étrangère pure qui peut-être travaille jusqu'à tard le soir pour procurer de la nourriture à sa famille et ses enfants, un étudiant qui étudie jusqu'au lever du soleil pour obtenir un diplôme, et pleins d'autres cas que nous rencontrons chaque jour dans notre monde obscur, l'ont été. En revanche, si les seuls effets de l'alcool étaient exclusivement limités aux accidents de route, le monde était sûrement une

meilleure place pour la vie des êtres humains. Notamment pour les jeunes, nous ajoutons aux accidents de route liés à la consommation de l'alcool (Grant, 2010 ; Dee, 1999), les personnes devenues criminelles sous l'effet de l'alcool (Carpenter, 2005 ; Carpenter et Dobkin, 2010), les mauvais résultats scolaires à cause de l'addiction (Renna, 2008 ; Carrell et al., 2011), l'empêchement de trouver un emploi (Renna, 2008 ; Mullahy et Sindelar, 1996), et le risque d'exécuter des comportements sexuels agressifs (Waddell, 2011 ; Carpenter, 2005). De plus, le retour en arrière est difficile, une fois une personne devient alcoolique. Énormément de personnes témoignent leur expérience avec l'alcool en essayant d'affecter le choix des gens qui sont en mesure de devenir alcooliques. L'une de ces personnes-là, Faye, témoigne qu'elle a décidé d'arrêter de boire, en expliquant ce qui s'est passé avec elle durant son essai :

*« J'ai décidé d'arrêter de boire. Je n'ai pas dormi la plupart de la nuit, et jusqu'à midi le jour suivant chaque muscle de mon corps me faisait mal. Prise de panique, j'ai versé nerveusement un verre de gin, mes mains tremblant si fort que j'ai renversé la moitié de la bouteille. Au fur et à mesure que je l'avalais, je pouvais sentir l'agonie diminuer progressivement. Puis j'ai enfin compris la terrible vérité : j'étais adonnée à l'alcool. Je ne pouvais pas arrêter de boire. »*

Ainsi, l'alcool a des effets des long-terme aussi. Ce dernier attaque agressivement chaque partie du corps au fur et à mesure.

Depuis 1990, les états américains ont débuté l'imposition de la loi « tolérance zéro ». Cette dernière a pour but de sanctionner gravement un

conducteur âgé entre 16 et 21 ans au cas où une quantité minime d'alcool se trouve dans son sang. Maryland a été le premier état à adopter cette loi en 1990, suivi par Arizona. Jusqu'en 1995, 22 états uniquement avaient suivi Maryland et Arizona, qui constituent moins que la moitié des états. Ceci a poussé le congrès à passer le « National Highway Systems Designation Act », obligeant les états restants à implémenter une telle politique. C'est la raison pour laquelle qu'entre 1996 et 1997, presque la totalité des états avaient adopté la politique. South Carolina, South Dakota et Wyoming n'ont adapté la politique qu'en 1998, permettant aux États-Unis d'être un pays qui ne tolère aucune consommation de l'alcool de la part des conducteurs âgés entre 16 et 21 ans.

Ce papier examine les effets de long terme de la loi tolérance zéro sur la santé des individus. Ces effets de long terme sur la santé seront reflétés par les différentes invalidités dont un jeune pourrait faire face un peu plus tard dans la vie. Au moment où la loi tolérance zéro a été mise en œuvre, les gouverneurs ne pensaient qu'aux effets directs de cette politique. Plus précisément, les effets attendus sont restreints à la diminution des accidents de route et du taux de beuveries chez les jeunes. Par contre, ces conséquences attendues peuvent générer des effets de long terme dans la population, puisque les accidents de route créent des invalidités ou des cas mortels, et les beuveries affectent négativement le développement du corps. Au contraire, comme expliqué par *Faye*, il est très difficile à quelqu'un d'arrêter de boire. De ce fait, la loi peut ne pas avoir des effets car un jeune conducteur qui s'est interdit de boire à cause de la loi

tolérance zéro trouvera d'autres moyens à se rendre à la fête comme le transport public, les taxis, ou même être accompagné par quelqu'un d'autre qui ne boit pas.

En vue d'examiner l'impact de la loi tolérance zéro, nous avons recours aux données d'IPUMS USA avec de l'information sur le jour, le mois et l'année durant laquelle la loi a été imposée dans chaque état. Nous employons la méthode de différence-en-différence (DD) qui évalue les effets de la loi à travers le temps durant les années où les états ont passé la loi tolérance zéro, une interdiction à un conducteur âgé entre 16 et 21 ans d'être au volant au cas où une quantité minime d'alcool se trouve dans son sang. Les résultats indiquent que la loi tolérance zéro est associée à une réduction significative 19 ans plus tard, évaluée à un niveau de 0,11349 points de pourcentage pour l'invalidité ambulatoire, et de 0,14531 points de pourcentage pour l'invalidité visuelle ou auditive. Nos résultats sont robustes à l'inclusion de la tendance linéaire par année de naissance.

L'un des résultats les plus intéressants est le fait que nous trouvons des effets de la loi dans toute la population grâce aux hommes. En d'autres mots, en divisant la population entre hommes et femmes, la significativité réside uniquement chez les hommes. Néanmoins, en recherchant plus de précision, nous divisons notre échantillon par la race. C'est là où nous découvrons, encore plus profondément, que ce sont les hommes blancs qui génèrent des effets dans notre échantillon. Nous ne trouvons presque aucun effet pour la population composée uniquement d'hommes non blancs, ou de femmes – quelle que soit leur race –.



Le reste de ce papier se déroule comme suit : la Section 2 revoit la littérature précédente et les données utilisées. La section 3 décrit l'approche empirique employée, et la section 4 explique ses résultats. La section 5 conclut.

## **2. Revue de la littérature et données**

### **2.1. Revue de la littérature**

Il n'existe pas beaucoup d'études préalables sur les effets de la loi Tolérance Zéro, spécialement à long terme. Dans son papier « *How Do Zero Tolerance Drunk Driving Laws Work?* », Christopher Carpenter (2004) a réussi à démontrer que la loi ZT a été capable de réduire les beuveries de 13%, à la fois à court terme et à long terme pour les hommes âgés de moins de 21 ans. Cependant, de tels effets n'ont pas été prouvés pour les femmes. Toutefois, par son papier « *Dead On Arrival : Zero Tolerance Laws Don't Work* », Grant (2010) souligne l'idée que la loi tolérance zéro n'a à aucun point affecté le niveau des accidents de route. En effet, la quantité d'alcool présente dans le sang des conducteurs lors des accidents de route reste inchangée, avant et après l'imposition de la loi ZT. Ce comportement est justifié par Grant par le fait que la loi ZT a un effet sur la décision de prendre le premier verre ou pas uniquement, puisqu'après la consommation de ce premier verre, il serait interdit à un mineur de conduire. Alors, une fois le premier verre pris, la loi tolérance zéro ne peut plus affecter la décision de boire excessivement.

Par contre, si la loi tolérance zéro n'a pas été capable d'affecter le comportement des conducteurs (Grant 2010), ceci ne l'empêche à générer des effets de long-terme positifs sur la santé des individus qui, grâce à elle, ont diminué leur consommation de l'alcool (Carpenter 2004). Parmi ces effets, nous élaborerons :

- L'invalidité cognitive : D'après « *Neurobehavioural outcomes of children with fetal alcohol spectrum disorders: A Canadian perspective* » par Rasmussen et al. (2007), l'alcool nuit à l'état émotionnel, les relations sociales, la mémoire et réflexion.
- L'invalidité de vivre indépendamment : Rasmussen et al. (2007) ont tiré profit de l'article cité précédemment afin d'affirmer que l'alcool affecte négativement la possibilité de pouvoir quitter la maison indépendamment, ce qui empêche l'individu à se rendre au travail.
- L'invalidité ambulatoire : Le département de santé et des services humains des États-Unis en 2018 a exécuté une étude, « *What People Recovering From Alcoholism Need To Know About Osteoporosis* », dont le résultat était que l'alcool déclenche l'ostéoporose, une maladie qui fragilise les muscles et interdit l'individu de pouvoir marcher, monter des escaliers...
- L'invalidité des soins personnels : Michelle E. Mlinac Michelle C. Feng (2016) s'est approfondie sur le sujet de « *Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence* », en affirmant qu'un individu qui consomme excessivement de l'alcool court le risque de ne pas pouvoir

prendre soin de lui-même à long terme. Ce risque ne décline jamais même s'il décide d'arrêter ou de réduire sa consommation d'alcool plus tard.

- L'invalidité visuelle : Troy Bedinghaus (2002) s'est attardé sur « *How Alcohol Affects Your Eyes* », qui confirme que l'alcool altère la vision globale car la consommation excessive affecte les fonctions cérébrales.
- L'invalidité auditive : Dans son étude citée auparavant, Troy Bedinghaus (2002) étudie à la fois les effets de l'alcool sur le sens auditif. Ce dernier approuve que l'alcool rende la personne en question anxieuse, ayant des troubles de paroles et d'audition.

En parallèle, d'autres lois influant la décision des jeunes à consommer de l'alcool ont vu le jour aux États-Unis. Cook et Durrance, 2011, élaborent l'effet de la taxe sur l'alcool en 1991, qui a doublé. Cet événement qui a touché la totalité des états à la fois a eu des conséquences positives d'après les auteurs en réduisant les décès par blessures de 4.7%, ou environ de 7,000 en 1991. A. Bellou et Bhatt R, 2013 s'attardent sur le passage de 43 états américains des cartes d'identité horizontales à d'autres verticales, pour rendre le processus d'identification des mineurs plus efficace aux marchands. Ce passage réussi à diminuer la probabilité qu'un jeune de 16 ans fume par 8 à 10%. Inversement, cette loi n'a aucun effet à long terme sur la consommation de l'alcool des jeunes. Dills, Angela, 2010 reportent les résultats de « Social host law », qui porte les adultes responsables de l'alcool détenu par les mineurs. Malgré le fait que cette loi n'a pas affecté la consommation de l'alcool des mineurs, elle a réussi à abattre le taux des

accidents de route. Dee, 1999, s'intéresse sur l'augmentation de l'âge minimal légal pour la consommation de l'alcool, qui est arrivée à réduire la consommation des jeunes.

## **2.2. Données**

Les données des invalidités sont tirées de IPUMS USA, puisque pour chaque individu nous sommes capables d'observer plusieurs variables de contrôle dont l'absence pourrait biaiser notre estimation, comme l'âge, le revenu, le sexe, la race, l'état où il vit... Il s'agit de coupes transversales répétées incluant des American Community Surveys de 2005 à 2017.

En plus, nous employons le taux de chômage annuel tiré du *Department of Labor and Training* du gouvernement américain, les taxes sur la bière tirées du *Tax Policy Center*, et le reste des informations sur l'année exacte durant laquelle chaque état a passé les autres lois liées à l'alcool à partir des papiers concernés développés dans la section précédente.

## **3. Cadre empirique : modèle de Différence-en-Différence**

Nous définissons notre groupe de traitement en étant tout individu qui a moins de 21 ans lors de l'imposition de la loi dans son état. Nous ne pouvons pas complètement confirmer le statut de traitement de ce groupe puisque nous ne sommes pas capables d'observer le taux de beuveries de chacun dans nos données. De ce fait, nous parlons du concept de « Intention To Treat » et non de personnes complètement traitées. Notre groupe de traitement est par la suite

composé de personnes pas vraiment traitées, mais qui pourraient l'être. Ces personnes vérifient toutes les conditions requises pour être considérées comme traitées.

Le groupe de contrôle est constitué d'individus qui, entre 18 et 21 ans, avait le droit comme tout autre adulte d'une certaine limite de consommation d'alcool en étant conducteur. Ces conducteurs avaient droit à une consommation de l'alcool plus élevée lorsqu'ils avaient entre 16 et 21 ans, résultant des sanctions moins strictes que celles imposées sur la nouvelle génération par la loi tolérance zéro.

Il serait utile de mentionner que notre centre d'attention réside sur la cohorte âgée de 18 à 21 ans alors que la loi concerne d'une façon identique chaque personne âgée de 16 à 21 ans puisqu'aux États-Unis, le permis de conduire est probatoire entre 16 et 17 ans. Ceci dit que le jeune conducteur ayant 16 ou 17 ans ne peut pas conduire tout seul un véhicule. Ce dernier doit être accompagné par un adulte qui avait obtenu son permis de conduire depuis plus de 24 mois. Ceci étant dit, nous n'observerons pas d'effets pour une cohorte âgée entre 16 et 17 ans puisqu'en tous cas, il ne conduira jamais avec ses amis de son âge, mais plutôt avec des adultes.

À cet instant, notre but réside dans la poursuite de notre cohorte âgée de 18 à 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état 19 ans plus tard, c'est-à-dire quand la cohorte aura 37 à 40 ans. Ceci est complètement réalisable à partir des données disponibles puisque nous avons réussi à obtenir des données allant de 2005 à 2017, et le premier état à imposer la loi était Maryland le 29 mai 1990,

et donc les données de Maryland en 2009 reflèteront l'état des individus 19 ans après l'imposition de la politique. Aussi, les derniers états à imposer la loi étaient Wyoming, South Dakota et Mississippi le premier juillet 1998, nous permettant d'accéder aux données de l'état des individus 19 ans plus tard, en 2017. Vu que nous disposons de données longitudinales, nous ne pourrions point poursuivre chaque individu dans le temps, mais plutôt sa cohorte. En d'autres mots, même si nous sommes incapables de capter le même individu 19 ans plus tard, observer un autre individu né dans le même état durant la même année de naissance demeure réalisable. Par conséquent, ce second individu mentionné représentera le premier puisqu'il a les mêmes caractéristiques observables, et appartient à la même cohorte. En poursuivant cet enchaînement, et afin de déterminer les effets à long terme de la loi tolérance zéro – c'est-à-dire l'effet d'être traité 19 ans après –, nous comparons la situation des invalidités d'une cohorte d'individus traités à une autre cohorte composée d'individus non traités 19 ans après la politique, lorsque les deux cohortes auront 37 à 40 ans, ou 35 à 40 ans. Nous déterminons l'âge de l'individu au moment de l'imposition de la loi dans son état en soustrayant l'année durant laquelle la loi a été imposée dans l'état à l'année de naissance de l'individu. Si un individu a 21 ans lors de l'imposition de la loi, ce dernier sera considéré traité s'il valide l'une des deux circonstances suivantes : soit son trimestre de naissance succède le trimestre de l'imposition de la loi tolérance zéro dans son état, soit il est né durant le même trimestre de l'imposition de la loi tolérance zéro dans son état. Il est utile de noter que le trimestre de

naissance peut générer un biais, puisqu'il ne nous procure pas la date exacte de naissance de l'individu. Alors, un trimestre peut comporter des individus qui sont nés durant le même mois (ou peut-être le même jour) de l'imposition de la loi, ce qui les rend non traités alors que nous les considérons comme traités. L'absence d'information sur l'exacte date de naissance génère une erreur de mesure. La présence d'une erreur de mesure classique biaisera les coefficients vers zéro. Nous effectuerons un test de robustesse plus tard en excluant du groupe de traitement les individus qui ont 21 ans et sont nés durant le même trimestre de naissance que l'imposition de la loi dans leur état pour observer la variation des résultats trouvés.

Pour commencer, vu que chaque état a adopté la loi durant une année différente et nos données sont transversales et non longitudinales, une source de biais potentiel serait l'incapacité de poursuivre un même individu durant le temps. Nous ne détenons pas l'information de la date exacte en cas de déménagement interétatique – s'il y a lieu –, afin de pouvoir identifier l'âge exact durant lequel un individu a été traité. Ainsi, pour ce qui suit, nous identifions l'année durant laquelle l'état de l'individu a imposé la loi en fonction de son état de naissance, et non l'état où il résidait l'année du sondage.

Par conséquent, tous les individus nés en dehors des États-Unis, mais résidant aux États-Unis lors du sondage, ne seront pas pris en compte dans notre échantillon en ce moment, et notre échantillon sera constitué de 21,881,654 individus au total.

Pour examiner l'effet de la loi ZT sur les invalidités, nous estimons la régression suivante :

$$Y_{ist} = \beta_0 + \beta_1 ZT_{st} + \beta_2 X_{ist} + \beta_3 z_{st} + s_s + t_t + \varepsilon_{it}$$

- $Y_{ist}$  : Le statut de l'invalidité pour l'individu  $i$  qui est né dans l'état  $s$  à la période  $t$ .

Par conséquent, nous définissons cinq résultats pour  $Y_{ist}$  :

- 1- Invalidité cognitive : égal à 1 si  $i$  souffre d'une des difficultés suivantes : de mémoire, d'apprentissage, de concentration ou d'établir des choix ; 0 si non.
- 2- Invalidité ambulatoire : égal à 1 si  $i$  souffre d'une des difficultés suivantes : de marcher, de monter des escaliers, d'atteindre, de soulever ou de porter ; 0 si non.
- 3- Invalidité de vivre indépendamment : égal à 1 si  $i$  souffre pour une durée qui dépasse six mois d'une des difficultés suivantes : physique, mentale ou émotionnelle, seulement si cette dernière lui rend difficile ou impossible d'effectuer des activités basiques en dehors de la maison indépendamment ; 0 si non.
- 4- Invalidité des soins personnels : égal à 1 si  $i$  souffre pour une durée qui dépasse six mois d'une des difficultés suivantes : physique ou mentale, seulement si cette dernière lui rend difficile de prendre soin de ses besoins personnels ; 0 si non.
- 5- Invalidité visuelle ou auditive : égal à 1 si  $i$  souffre durablement d'une des difficultés suivantes : cécité, surdité, déficience visuelle ou auditive sévère ; 0 si non.



- $X_{ist}$  : vecteur de caractéristiques démographiques de l'individu  $i$  incluant son sexe, sa race, son âge, son année, trimestre et lieu de naissance, son statut matrimonial, et son niveau d'éducation.
- $s_s$  : effet fixe de l'état (*individuel*), qui capture les facteurs spécifiques fixes dans le temps à l'état  $s$  qui peuvent influencer le comportement des jeunes face à l'alcool.
- $t_t$  : effet fixe de l'année (*temporel*), qui capture les facteurs communs fixes dans le temps à tous les états durant l'année  $t$ .
- $ZT_{st}$  : variable binaire égale à 1 si  $i$  est traité, c'est-à-dire a 18 à 20 ans lors de l'imposition de la loi dans son état de naissance, ou 21 ans et réponde à l'une des conditions suivantes :
  - S'il est né durant un trimestre qui succède celui de l'imposition de la loi dans leur trimestre de naissance.
  - S'il est né durant le même trimestre de l'imposition de la loi :
    - a- Si la loi a été mise en œuvre dans l'état de naissance de l'individu durant le milieu ou le dernier mois de son trimestre de naissance, cet individu aura une probabilité très faible voire nulle d'être traité. Ce dernier fera alors part du groupe de contrôle et non du groupe de traitement.
    - b- Si le mois d'imposition est le premier du trimestre, la catégorie d'individus fera partie du groupe de traitement puisqu'elle aura une probabilité très faible voire nulle d'être non traitée, contrairement à la première sous-catégorie discutée.

À noter que 35.13% de notre échantillon constitué des individus âgés de 37 à 40 ans sont considérés comme traités, c'est-à-dire ces individus avaient de 18 à 20 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance, ou 21 ans tout en répondant aux conditions discutées ci-haut. Nous disposons toutes les informations nécessaires à propos de la cohorte de ces individus à l'âge de 37 à 40 ans pour pouvoir établir notre analyse.

- $\beta_1$  : Paramètre d'intérêt, reflète l'effet d'être « post », dans la période après l'imposition de la loi ZT. En d'autres termes, il s'agit de l'effet de la loi ZT sur l'invalidité concernée.
- $z_{st}$  : vecteur de variables relatives à l'état  $s$  au moment  $t$  incluant le taux de chômage annuel par état tiré du *Department of Labor and Training* du gouvernement américain, les taxes sur la bière tirées du *Tax Policy Center*, et les années durant lesquelles des lois affectant la consommation de l'alcool des jeunes sont apparues, comme la loi de passage de l'orientation du permis de conduire de l'horizontale à une autre verticale pour les jeunes de moins de 21 ans, l'année durant laquelle l'âge minimum légal de la consommation de l'alcool est passé à 21 ans, et les états qui ont adopté des lois illégales plus strictes afin de restreindre le taux d'alcool maximal dans le sang à 0,08mg avec révocation du permis de conduire, au lieu de 0,10mg sans révocation.

Au cours de notre analyse, nous nous contrôlons pour la tendance linéaire par année de naissance, qui a pour rôle de capter les facteurs non observés qui évoluent linéairement dans le temps et affectent de la même façon tous les

individus nés durant la même année, et sont à la fois corrélés aux résultats obtenus.

#### **4. Résultats**

Dans ce qui suit, nous élaborerons les résultats obtenus à l'aide de l'équation citée en-dessus dans le paragraphe 3. Chaque ligne des tableaux est dédiée à une invalidité différente, et donc à un « outcome » différent. La colonne (1) de chaque tableau décrit les résultats de la même équation avec différent outcome, en contrôlant uniquement pour les covariables individuelles, et chacun des effets fixes temporel et individuel. Dans la colonne (2) de chaque tableau, nous poussons notre analyse pour inclure dans cette même régression la tendance linéaire par année de naissance. Dès lors, la seule différence entre la colonne (1) et la colonne (2) de chaque tableau réside dans l'inclusion d'un contrôle additionnel : la tendance linéaire par année de naissance. Ainsi, nous avons plus confiance aux résultats de la colonne (2) que ceux de la colonne (1).

Tableau 1 : Résultats préliminaires de  $\beta_1$  pour la cohorte entre 37 et 40 ans nés aux États-Unis, tout en considérant ceux qui avaient 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance comme traités sous conditions<sup>1</sup>.

Invalidité : cognitive	(1)	(2)
ZT	2.17e-06	-6.05e-06
(s.e.)	(0.0011529)	(0.0010475)*
R <sup>2</sup>	0.0420	0.0421
Invalidité : ambulatoire		
ZT	-0.0012299	-0.0014531
(s.e.)	(0.0007056)*	(0.0007842)**
R <sup>2</sup>	0.0297	0.0299
Invalidité : vivre indépendamment		
ZT	-0.0007135	-0.0009612
(s.e.)	(0.0008355)	(0.0008333)
R <sup>2</sup>	0.0326	0.0327
Invalidité : soins personnels		
ZT	-0.0001344	-0.0002647
(s.e.)	(0.0005954)	(0.0006348)
R <sup>2</sup>	0.0157	0.0158
Invalidité : visuelle ou auditive		
ZT	-0.0009476	-0.0011349
(s.e.)	(0.0006702)*	(0.0007128)*
R <sup>2</sup>	0.0093	0.0094
N	1,509,021	1,509,021
Covariables individuelles	Oui	Oui
Effet fixe de l'état	Oui	Oui
Effet fixe de l'année	Oui	Oui
Tendance linéaire par année de naissance	Non	Oui

Les écarts-types sont ajustés par la méthode cluster et le poids d'échantillonnage d'IPUMS est employé dans toutes les régressions.

\*\* notation de « statistiquement significatif » au seuil de 5%, \* au seuil de 10%.

<sup>1</sup> Si l'individu a 21 ans lors de l'imposition de la loi dans son état de naissance, son état de traitement est déterminé comme suit (*ref. Annexe 1*) :

Sous-catégorie 1 : Si la loi est passée durant le milieu ou le dernier mois du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier est considéré comme non-traité, pas de changement dans son statut de traitement.

Sous-catégorie 2 : Si la loi est passée durant le début du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier passera au groupe de traitement.

Le tableau 1 représente les premiers résultats apparus pour la cohorte âgée de 37 à 40 ans. Nous observons clairement que la loi tolérance zéro a un effet négatif sur le risque d'invalidité, quel que soit le type de l'invalidité et le contrôle inclus dans la régression. D'après la colonne (1), les effets sont significatifs intégralement pour les invalidités ambulatoire et visuelle ou auditive. La colonne (2) – l'estimation que nous préférons le plus, et dont nous avons le plus confiance – ajoute une significativité pour l'invalidité cognitive aussi. Néanmoins, les résultats signalés dans les deux colonnes sont robustes : tous sont négatifs, et la différence entre les coefficients pour un même outcome reste faible. Nous discutons d'une réduction 19 ans plus tard due à l'imposition de la loi tolérance zéro de l'invalidité cognitive de d'une intensité minime de 0.000605 points de pourcentage, de l'invalidité ambulatoire de 0,14531 points de pourcentage, et de l'invalidité visuelle ou auditive de 0,11349 points de pourcentage. Ce qui attire l'attention est que les coefficients observés à la colonne (2) sont légèrement supérieurs en valeur absolue que ceux observés à la colonne (1), et inférieurs – sans valeur absolue – que ceux obtenus à la colonne (1). De ce fait, et puisque le contrôle de la tendance linéaire par année de naissance améliore notre estimation en lui ajoutant plus de contrôle et de précision, nous nous permettons de marquer qu'il existe un biais positif dans estimation de base – de la colonne (1) –. En tout cas, nous nous attendions à des résultats peu significatifs et peu élevés, puisqu'il serait vraiment difficile à un alcoolique d'arrêter ou de réduire sa consommation d'alcool grâce à une loi

imposée. Ce dernier trouvera d'autres moyens pour continuer à boire le même niveau, comme par exemple utiliser le transport en commun ou d'être accompagné par quelqu'un d'autre. Les seuls affectés par la loi seront les buveurs marginaux, qui déjà avaient une probabilité d'autant plus faible d'être atteints par des invalidités liés à l'alcool que les alcooliques. Comme discuté plus tôt, nous sommes incapables d'observer le taux de beuveries de chaque individu dans notre base de données afin de consacrer le plus d'attention aux alcooliques dans l'analyse. C'est la raison pour laquelle nous parlons d'« Intention To Treat » et non de personnes complètement traitées dans notre groupe de traitement.

Par notre définition précédente de la variable de traitement,  $ZT$ , nous remarquons que ceux qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition sont considérés comme traités sous conditions. En effet, notre échantillon est composé de 27,197 individus qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi, dont 12,647 répondent aux conditions de traitement, et appartiennent alors au groupe traité. Or, le groupe de traitement est constitué de 530,140 individus jusqu'à présent, dont 12,647 individus ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi. En ce temps-là, les individus qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi contribuent par 2.38% au groupe de traitement. Dans ce qui suit, nous allons tester dans un premier temps dans les colonnes (1) et (2) du tableau 2 si le passage de ceux qui ont 21 ans

lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition du groupe de traitement au groupe de contrôle – sans conditions – affectera nos résultats ou non. La proportion des traités diminuera évidemment, puisque nous retranchons du groupe de traitement 12,647 observations, qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi et répondaient aux conditions de traitement auparavant. Cette proportion passe ainsi à 34.29% du total des observations de ceux qui ont 37 à 40 ans dans les colonnes (1) et (2) du tableau 2<sup>2</sup>. Dans un second temps, nous effectuerons le test en inversant le statut de traitement de ceux qui ont 21 ans et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi. En d'autres termes, dans les colonnes (2) et (3) du tableau 2<sup>3</sup>, ceux qui ont 21 ans et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi seront considérés comme traités – sans conditions –. De ce fait, la proportion des traités dans les colonnes (3) et (4) du tableau 2 sera la plus élevée que nous voyons, puisque nous ajoutons la totalité des 27,197 observations. Cette proportion atteint 36.09% du total des observations de ceux qui ont 37 à 40 ans.

---

<sup>2</sup> La différence entre les colonnes (1) et (2) demeurent comme expliquée dans le début du paragraphe 4 : La colonne (1) décrit les résultats en contrôlant uniquement pour les covariables individuelles, et chacun des effets fixes temporel et individuel.

La colonne (2) de chaque tableau reflète les résultats en incluant dans la même régression de la colonne (1) la tendance linéaire par année de naissance.

<sup>3</sup> La différence entre les colonnes (3) et (4) demeurent comme expliquée dans le début du paragraphe 4 : La colonne (3) décrit les résultats en contrôlant uniquement pour les covariables individuelles, et chacun des effets fixes temporel et individuel.

La colonne (4) de chaque tableau reflète les résultats en incluant dans la même régression de la colonne (3) la tendance linéaire par année de naissance.

Tableau 2 : Deux tests de robustesse, résultats de  $\beta_1$  pour la cohorte entre 37 et 40 ans nés aux États-Unis, tout en considérant variant l'état de traitement de ceux qui avaient 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance.

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Tous ceux qui ont 21 ans de l'imposition de la loi sont passés au groupe de contrôle		Ceux qui ont 21 ans et nés durant le même trimestre que l'imposition de la loi sont passés au groupe de traitement	
Invalidité : cognitive				
ZT	-0.0000631	-0.000058	0.0003475	0.0003757
(s.e.)	(0.0011933)	0.0010816	(0.0010492)	(0.000929)
R²	0.0420	0.0421	0.0420	0.0421
Invalidité : ambulatoire				
ZT	-0.0011235	-0.0013873	-0.0006008	-0.0008043
(s.e.)	(0.0007228)*	(0.0008697)*	(0.0008253)	(0.0008857)
R²	0.0297	0.0299	0.0297	0.0299
Invalidité : vivre indépendamment				
ZT	-0.0005617	-0.0008039	-0.000651	-0.0008886
(s.e.)	(0.0009266)	(0.0009267)	(0.0008085)	(0.0007728)
R²	0.0326	0.0327	0.0326	0.0327
Invalidité : soins personnels				
ZT	-0.0002271	-0.0003723	-0.000048	-0.0001801
(s.e.)	(0.0006392)	(0.0006978)	(0.0005869)	(0.0006071)
R²	0.0157	0.0158	0.0157	0.0158
Invalidité : visuelle ou auditive				
ZT	-0.0010074	-0.0012341	-0.0006719	-0.0008544
(s.e.)	(0.0006783)*	(0.0007393)*	(0.0006047)	(0.0006283)*
R²	0.0093	0.0094	0.0093	0.0094
N	1,509,021	1,509,021	1,509,021	1,509,021
Covariables individuelles	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'état	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'année	Oui	Oui	Oui	Oui
Tendance linéaire par année de naissance	Non	Oui	Non	Oui

Les écarts-types sont ajustés par la méthode cluster et le poids d'échantillonnage d'IPUMS est employé dans toutes les régressions.

\* notation de « statistiquement significatif » au seuil de 10%.



Le tableau 2 représente les résultats de la modification du statut du traitement des individus âgés de 21 ans lors de l'imposition de la loi, et qui sont à la fois nés durant le même trimestre que l'imposition de la loi dans leur état de naissance. En effet, dans le tableau 1, nous avons considéré cette catégorie d'individus comme traités seulement si la loi est passée dans leur état de naissance durant le premier mois du trimestre. Si non, l'individu était considéré comme non traité. Dans le cas que nous examinons présentement, nous avons fait passer toute cette catégorie d'individus – ayant 21 ans durant l'imposition de la loi dans leur état de naissance et né durant le même trimestre de l'imposition de la loi dans son état de naissance – comme non traités dans les colonnes (1) et (2), et comme traités dans les colonnes (3) et (4). Pour débiter, il serait utile de noter qu'encore une fois, presque tous les résultats obtenus sont négatifs et robustes à l'inclusion de la tendance linéaire par année de naissance. Cela confirme, encore une fois, que la loi tolérance zéro a un effet négatif sur le statut des invalidités chez les individus, dix-neuf ans plus tard. En ce qui concerne l'interprétation de chaque colonne indépendamment, nous remarquons que dans les colonnes (1) et (2), c'est-à-dire lorsque ceux qui avaient 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi dans leur état de naissance sont retirés du groupe de traitement, la significativité de l'effet de la loi tolérance zéro sur les invalidités demeure valide pour les invalidités ambulatoire et visuelle ou auditive, élevée à 0,13873 et 0,12341 points de pourcentage respectivement. Les résultats de ces deux premières colonnes sont robustes à l'inclusion de la

tendance linéaire par année de naissance. L'ampleur des coefficients est encore plus importante que dans le tableau 1 lorsque nous avons exclu ceux qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi dans leur état de naissance. Ceci indique que cette catégorie d'individus affaiblit les résultats, et la raison derrière cette validation pourrait être que les individus ayant 21 ans lors de l'imposition de la loi et nés durant le même trimestre que l'imposition sont à peine traités. Effectivement, ces derniers seront traités pour un maximum de deux à trois mois s'ils sont nés durant le dernier mois de leur trimestre de naissance, ce qui n'affecte quasiment pas leur statut d'invalidité. Par la suite, il serait logique que leur inclusion dans le groupe de traitement réduise l'effet de la loi tolérance zéro, puisque la loi n'a pas pu les affecter pour longtemps comme le cas de ceux qui sont âgés de 18 à 20 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance. Ce qui est discuté ultérieurement est encore approuvé par les colonnes (3) et (4), lorsque cette catégorie d'individus âgés de 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance et nés durant le même trimestre que celle-ci est ajoutée au complet au groupe de traitement. Dans ces colonnes, il n'existe aucune condition sur le statut de traitement de ceux-ci, concernant le mois d'imposition de la loi dans leur état de naissance, comme dans le cas du tableau 1. Tous les effets disparaissent alors, pour les mêmes raisons expliquées pour les colonnes (1) et (2). Une significativité demeure pour le résultat des invalidités visuelle ou auditive, uniquement lorsque nous contrôlons pour la tendance linéaire par année de naissance. L'ampleur du coefficient est moins

élevée que celle observée quand ceux qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi dans leur état de naissance sont considérés traités sous conditions – tableau 1 –, ou non traités quelles que soient les conditions – tableau 2 colonnes (1) et (2) –. Nous pouvons argumenter cette significativité en affirmant que la loi tolérance zéro a surement eu des effets négatifs considérables pour les invalidités visuelle ou auditive, quel que soit le statut du traitement de ceux qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de celle-ci dans leur état de naissance, malgré le fait que l'inclusion de cette catégorie de gens a tiré l'ampleur des résultats vers le bas. C'est une hypothèse forte. Il serait cohérent que l'ampleur des coefficients soit la plus élevée lorsque nous retranchons ceux qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi et nés durant le même trimestre que celui de l'imposition de la loi dans leur état de naissance, et qu'elle soit la moins élevée lorsque toute cette catégorie d'individus est passée au groupe de traitement. Au milieu de ces deux cas, nous trouverons les résultats obtenus lorsque cette catégorie des gens est traitée sous condition que la loi ait passée dans leur état de naissance durant le premier mois du trimestre.

Ceci étant dit, nous poursuivrons notre analyse dans les prochains tableaux en suivant nos groupes de contrôle et de traitement comme définis à la base, c'est-à-dire dans le tableau 1. À titre de rappel, ceux qui ont 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance et sont nés durant le même trimestre de l'imposition de la loi dans leur état de naissance sont considérés comme traités si

et seulement si la loi est passée durant le premier mois du trimestre. C'est le cas intermédiaire, qui se trouve au milieu des deux extrêmes : considérer la totalité de cette catégorie comme traitée ou non traitée.

Il est prouvé que les hommes américains consomment deux fois plus d'alcool que les femmes américaines par an. Réellement, les hommes américains consomment en moyenne 18 litres d'alcool par année, alors que la consommation des femmes américaines se limite à 7.8 litres d'alcool par année. Multipliant cette différence de chiffre par 19 puisque nous analysons les effets 19 ans plus tard, les hommes auront consommé 205 litres d'alcool en moyenne durant ces 19 ans plus que les femmes. Malgré le fait que plusieurs articles discutant l'équité entre hommes et femmes sont publiés, où les femmes commencent à boire plus afin d'être égales aux hommes en tout point. En tout cas, la différence multipliée par 19 restera amplement significative en faveur des hommes. Doubler la consommation d'alcool par année ne peut se faire assez rapidement. Les femmes auront besoin de temps pour atteindre ce niveau-là, assez élevé pour elles. Il faut noter que la tolérance de chacun joue un rôle important dans ce sujet, et la tolérance des hommes est meilleure que celle des femmes. Doubler la consommation des femmes pour atteindre celle des hommes ne semble pas assez réalisable. Par conséquent, nous envisagerons des effets de la loi zéro tolérance sur les invalidités pour une cohorte d'hommes et non pour celle des femmes. C'est la raison pour laquelle nous reproduisons dans ce qui suit les résultats du Tableau 1 séparément pour les hommes et pour les femmes.

Tableau 3 : Résultats préliminaires de  $\beta_1$  pour la cohorte d'hommes et de femmes séparément entre 37 et 40 ans nés aux États-Unis, tout en considérant ceux qui avaient 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance comme traités sous conditions<sup>4</sup>.

	Hommes		Femmes	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Invalidité : cognitive				
ZT	0.000694	0.0006328	-0.0006279	-0.0005905
(s.e.)	(0.0013268)	(0.0013193)	(0.0016513)	(0.001575)
R <sup>2</sup>	0.0449	0.0451	0.0407	0.0409
Invalidité : ambulatoire				
ZT	-0.0016042	-0.002003	-0.0008857	-0.0009301
(s.e.)	(0.0010675)*	(0.0011597)*	(0.0011124)	(0.001129)
R <sup>2</sup>	0.0273	0.0274	0.0324	0.0326
Invalidité : vivre indépendamment				
ZT	-0.0007887	-0.0008309	-0.0006357	-0.0010741
(s.e.)	(0.0009821)	(0.0009953)	(0.0011885)	(0.0012218)
R <sup>2</sup>	0.0365	0.0366	0.0304	0.0306
Invalidité : soins personnels				
ZT	0.000043	-0.0001305	-0.0002969	-0.0003931
(s.e.)	(0.0008564)	(0.0008606)	(0.0009001)	(0.000967)
R <sup>2</sup>	0.0162	0.0163	0.0158	0.0159
Invalidité : visuelle ou auditive				
ZT	-0.0013975	-0.0014282	-0.0005016	-0.0008293
(s.e.)	(0.000845)*	(0.000853)*	(0.0008975)	(0.000961)
R <sup>2</sup>	0.0090	0.0092	0.0098	0.0099
N	729,069	729,069	779,952	779,952
Covariables individuelles	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'état	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'année	Oui	Oui	Oui	Oui
Tendance linéaire par année de naissance	Non	Oui	Non	Oui

Les écarts-types sont ajustés par la méthode cluster et le poids d'échantillonnage d'IPUMS est employé dans toutes les régressions.

\* notation de « statistiquement significatif » au seuil de 10%.

<sup>4</sup> Si l'individu a 21 ans lors de l'imposition de la loi dans son état de naissance, son état de traitement est déterminé comme suit (*ref. Annexe 1*) :

Sous-catégorie 1 : Si la loi est passée durant le milieu ou le dernier mois du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier est considéré comme non-traité, pas de changement dans son statut de traitement.

Sous-catégorie 2 : Si la loi est passée durant le début du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier passera au groupe de traitement.

Tout comme envisagé, le tableau 3 confirme que toute la significativité obtenue ultérieurement est grâce aux hommes. Encore une fois, des effets significatifs de la loi tolérance zéro sur les invalidités apparaissent pour la cohorte des hommes uniquement en ce qui concerne les invalidités ambulatoire et visuelle ou auditive. Aussi, les effets de la loi tolérance zéro sont presque complètement négatifs. Les hommes qui avaient été interdits de consommer de l'alcool et de conduire à l'âge de 18 à 21 ans ont moins d'invalidités ambulatoire et auditive ou visuelle que ceux qui pouvaient consommer une certaine limite d'alcool et de conduire lorsqu'ils avaient 18 à 21 ans. La différence entre ces deux groupes d'individus est de 0,2003 points de pourcentage en moins pour l'invalidité ambulatoire, et de 0,14282 points de pourcentage en moins pour l'invalidité visuelle ou auditive. Nous exprimons uniquement les résultats avec tendance linéaire par année de naissance puisque ce sont ceux en quoi nous faisons le plus confiance, et toutefois les résultats sont robustes à l'inclusion de cette tendance.

De même, il est prouvé que le niveau de consommation a un effet génétique, qui se reflète par la race. En réalité, les blancs sont les plus susceptibles de consommer de l'alcool que les non blancs, mais les non blancs consommaient un volume plus élevé d'alcool le jour où ils boivent. Ainsi, nous examinerons les résultats entre hommes blancs et non blancs, et les femmes blanches et non blanches. Nous divisons aussi les sous-catégories de race par le sexe, en suivant l'idée expliquée plus tôt à propos de la différence de consommation d'alcool entre les deux sexes.

Tableau 4 : Résultats préliminaires de  $\beta_1$  pour la cohorte d'hommes blancs et de femmes blanches séparément entre 37 et 40 ans nés aux États-Unis, tout en considérant ceux qui avaient 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance comme traités sous conditions<sup>5</sup>.

	<b>Hommes blancs</b>		<b>Femmes blanches</b>	
	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>
<b>Invalidité : cognitive</b>				
ZT	0.000164	-8.47e-06	0.0001375	0.0002611
(s.e.)	(0.0012985)	(0.0013824)	(0.0018887)	0.0017802
R <sup>2</sup>	0.0452	0.0453	0.0438	0.0440
<b>Invalidité : ambulatoire</b>				
ZT	-0.0020063	-0.0020279	-0.0006298	-0.0006743
(s.e.)	(0.0011381)*	(0.001198)*	(0.0012876)	(0.0012048)
R <sup>2</sup>	0.0282	0.0284	0.0339	0.0341
<b>Invalidité : vivre indépendamment</b>				
ZT	-0.0012357	-0.0013153	-0.0002542	-0.0005247
(s.e.)	(0.0010396)*	(0.0010271)*	(0.0013069)	(0.0013003)
R <sup>2</sup>	0.0368	0.0370	0.0333	0.0335
<b>Invalidité : soins personnels</b>				
ZT	-0.0007261	-0.0007812	-0.0002391	-0.00031
(s.e.)	(0.0007522)	(0.0007576)	(0.0008553)	(0.0009298)
R <sup>2</sup>	0.0162	0.0163	0.0170	0.0172
<b>Invalidité : visuelle ou auditive</b>				
ZT	-0.0029178	-0.0031181	0.0009433	0.0005291
(s.e.)	(0.0008882)***	(0.0008859)***	(0.0009434)	(0.0010294)
R <sup>2</sup>	0.093	0.095	0.0097	0.0098
N	617,316	617,316	640,658	640,658
Covariables individuelles	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'état	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'année	Oui	Oui	Oui	Oui
Tendance linéaire par année de naissance	Non	Oui	Non	Oui

Les écarts-types sont ajustés par la méthode cluster et le poids d'échantillonnage d'IPUMS est employé dans toutes les régressions.

\*\*\* notation de « statistiquement significatif » au seuil de 1%, et \* au seuil de 10%.

<sup>5</sup> Si l'individu a 21 ans lors de l'imposition de la loi dans son état de naissance, son état de traitement est déterminé comme suit (*ref. Annexe 1*) :

Sous-catégorie 1 : Si la loi est passée durant le milieu ou le dernier mois du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier est considéré comme non-traité, pas de changement dans son statut de traitement.

Sous-catégorie 2 : Si la loi est passée durant le début du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier passera au groupe de traitement.

Tableau 5 : Résultats préliminaires de  $\beta_1$  pour la cohorte d'hommes non blancs et de femmes non blanches séparément entre 37 et 40 ans nés aux États-Unis, tout en considérant ceux qui avaient 21 ans lors de l'imposition de la loi dans leur état de naissance comme traités sous conditions<sup>6</sup>.

	<b>Hommes non blancs</b>		<b>Femmes non blanches</b>	
Invalidité : cognitive	(1)	(2)	(3)	(4)
ZT	0.0023006	0.0028869	-0.0040221	-0.0040277
(s.e.)	(0.0031628)	(0.0033431)	(0.0028223)	(0.0031486)
R <sup>2</sup>	0.0444	0.0455	0.0347	0.0355
Invalidité : ambulatoire				
ZT	-0.0011522	-0.0022198	-0.0021038	-0.0017588
(s.e.)	(0.0029032)	(0.0030006)	(0.0032619)	(0.0031282)
R <sup>2</sup>	0.0246	0.0257	0.0276	0.0286
Invalidité : vivre indépendamment				
ZT	0.000916	0.000844	-0.0018614	-0.0026827
(s.e.)	(0.002664)	(0.0027397)	(0.0023242)	(0.0025301)
R <sup>2</sup>	0.0357	0.0363	0.0249	0.0255
Invalidité : soins personnels				
ZT	0.0029869	0.0025616	-0.0004261	-0.0005322
(s.e.)	(0.0024304)	(0.0023358)	(0.0019356)	(0.0020202)
R <sup>2</sup>	0.0168	0.0177	0.0138	0.0143
Invalidité : visuelle ou auditive				
ZT	0.0046455	0.0054786	-0.0058063	-0.0058665
(s.e.)	(0.002228)**	(0.0022549)**	(0.0022133)**	(0.0023648)**
R <sup>2</sup>	0.0103	0.0113	0.0114	0.0122
N	111,753	111,753	139,294	139,294
Covariables individuelles	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'état	Oui	Oui	Oui	Oui
Effet fixe de l'année	Oui	Oui	Oui	Oui
Tendance linéaire par année de naissance	Non	Oui	Non	Oui

Les écarts-types sont ajustés par la méthode cluster et le poids d'échantillonnage d'IPUMS est employé dans toutes les régressions.

\*\* notation de « statistiquement significatif » au seuil de 5%.

<sup>6</sup> Si l'individu a 21 ans lors de l'imposition de la loi dans son état de naissance, son état de traitement est déterminé comme suit (*ref. Annexe 1*) :

Sous-catégorie 1 : Si la loi est passée durant le milieu ou le dernier mois du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier est considéré comme non-traité, pas de changement dans son statut de traitement.

Sous-catégorie 2 : Si la loi est passée durant le début du trimestre dans l'état de naissance de l'individu, ce dernier passera au groupe de traitement.



Le tableau 4 reproduit les résultats obtenus pour les cohortes d'hommes blancs et de femmes non blanches âgées de 37 à 40 ans, donc dix-neuf ans après avoir eu 18 à 21 ans. Les résultats sont négatifs encore une fois, quasiment pour tous les cas d'invalidité. Nous trouvons des résultats significatifs pour les hommes blancs uniquement et non les femmes. Cette fois, la loi tolérance zéro affecte négativement le statut d'invalidité chez les hommes blancs pour les invalidités ambulatoire, vivre indépendamment, et visuelle ou auditive. Le résultat le plus significatif est celui des invalidités visuelle ou auditive : la loi tolérance zéro fait diminuer les invalidités visuelle ou auditive de 0,31181 points de pourcentage chez les hommes blancs. Les résultats sont robustes à l'inclusion de la tendance linéaire par année de naissance quel que soit le sexe.

Le tableau 5 indique les résultats pour les cohortes d'hommes blancs et femmes non blanches âgées de 37 à 40 ans. Il existe des effets pour les hommes et les femmes en mêmes temps, pour les invalidités visuelle ou auditive uniquement. Le degré de significativité est le même pour les deux sexes. Dans ce cas, comme discuté plus tôt, les individus non blancs ne boivent pas très souvent, mais consomment une quantité élevée d'alcool le jour où ils boivent. Ces traditions sont apparemment les mêmes quel que soit le sexe. C'est la raison pour laquelle nous ne trouvons pas assez d'effet pour plus d'invalidités, comme le cas dans le tableau 4 pour les hommes blancs qui boivent le plus souvent. Les résultats sont robustes à l'inclusion de la tendance linéaire par année de naissance que ce soit pour les hommes non blancs ou pour les femmes non blanches.

## 5. Conclusion

De nos jours, dans le monde entier, les gouvernements luttent agressivement contre la consommation de l'alcool, une tentation de réduire au maximum les drames de court et de long terme à la fois que cette dernière peut causer.

Une des lois appliquées en vue d'affecter le niveau de beuveries des jeunes est la loi tolérance zéro, une loi qui interdit strictement à un conducteur âgé de 16 à 21 ans d'être au volant au cas où une quantité minime d'alcool se trouve dans son sang.

Évidemment, cette loi n'a pas été la seule imposée pour tenter de lutter contre la consommation excessive de l'alcool. Nous ajoutons à celle-ci l'augmentation des taxes sur la bière, le passage de l'orientation du permis de conduire de l'horizontale à une autre verticale pour les jeunes de moins de 21 ans, le passage à un âge minimum légal de la consommation de l'alcool à 21 ans, la loi social host qui porte les adultes responsables de l'alcool détenu par les mineurs, et l'adoption par quelques états des lois illégales plus strictes afin de restreindre le taux d'alcool maximal dans le sang à 0,08mg avec révocation du permis de conduire, au lieu de 0,10mg sans révocation. Plusieurs papiers avaient déjà discuté les effets positifs de ces lois, et donc comment ces lois ont contribué à la diminution du taux des beuveries chez les jeunes. Mais peu de papiers se sont concentrés sur les effets de long-terme de telles lois.

Dans ce papier, nous avons trouvé des effets significatifs de long terme liés à la loi zéro tolérance sur les invalidités. Les effets confirmés de la loi zéro tolérance résident sur les invalidités ambulatoire et visuelle ou auditive. Les hommes blancs sont les plus affectés par l'imposition de cette loi, comparés au reste de la population. Ce sont eux qui ont vu le plus leurs invalidités diminuer après l'imposition de la loi tolérance zéro.

### **Références**

Carpenter, 2003. « How Do Zero Tolerance Drunk Driving Laws Work? », *Journal of Health Economics* (2004) 23(1): 61-83. Reprinted in *The Economics of Health Behaviours*, John Cawley and Donald Kenkel, Eds. Edward Elgar Publishing, UK, 2008. PMID: 15154688.

Bellou A, Bhatt R, 2013. « Reducing underage alcohol and tobacco use: evidence from the introduction of vertical identification cards », *Journal of Health Economics* 32(2):353–66.

Grant, Darren, 2010. « Dead On Arrival: Zero Tolerance Laws Don't Work », *Economic Inquiry*, 48 (3), pp. 756-770.

Carpenter, Christopher. 2005. « Heavy Alcohol Use and the Commission of Nuisance Crime: Evidence from Underage Drunk Driving Laws », *American Economic Review Papers and Proceedings*, 95(2), pp. 267-272

Carpenter, Christopher and Carlos Dobkin. 2010. « The Drinking Age, Alcohol Consumption and Crime », Working Paper

Renna F. 2008. « Alcohol Abuse, Alcoholism and Labor Market Outcomes: Looking for the Missing Link », *Industrial and Labor Relations Review*, 62(1), pp. 92-103

Cook, Durrance, 2011. « The Virtuous Tax: Lifesaving And Crime-Prevention Effects Of The 1991 Federal Alcohol-Tax Increase », NBER Working Paper Series, 17709.

Carrell, S.E, M. Hoekstra, and J.E West (2011). « Does Drinking Impair College Performance? Evidence from a RD Approach », *Journal of Public Economics*, 95(1-2), pp. 54-62

Mullahy, J., and J. Sindelar (1996). « Employment, Unemployment and Problem Drinking », *Journal of Health Economics*, 15(4), pp. 409-434

Dills, Angela, 2010. « Social Host Liability for Minors and Underage Drunk-Driving Accidents », *Journal of Health Economics*, 29(2), pp. 241-249.

Dee, Thomas, 1999. « State Alcohol Policies, Teen Drinking and Traffic Fatalities », *Journal of Public Economics*, 72(2), pp. 289-315.

Dee, Thomas, 2001. « Does setting limits save lives? The case of 0.08 BAC laws », *Journal of Policy Analysis and Management* 20 (1), 111–128.

Waddell, J. R. 2011. « Gender and the Influence of Peer Alcohol Consumption on Adolescent Sexual Activity », *Economic Inquiry*, doi: 10.1111/j.14657295.2011.00374.x

Rehm et al., 2009. « Disability associated with alcohol abuse and dependence », *Alcohol Clin Exp Res*. 2010 Nov ; 34(11) : 1871-1878. Accès en ligne via: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2965304/>

U.S. Department of Health and Human Services, 2018. « What People Recovering From Alcoholism Need To Know About Osteoporosis », NIH Pub. No. 18-7894. Accès en ligne via : <https://www.bones.nih.gov/health-info/bone/osteoporosis/conditions-behaviors/alcoholism>

Rasmussen et al., 2007. « Neurobehavioural outcomes of children with fetal alcohol spectrum disorders: A Canadian perspective », *Paediatr Child Health*. 2008 Mar; 13(3): 185–191. Accès en ligne via: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2529423/>

Michelle E. Mlinac Michelle C. Feng, 2016. «Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence », *Archives of Clinical Neuropsychology*, Volume 31, Issue 6, September 2016, Pages 506–516. Accès en ligne via: <https://academic.oup.com/acn/article/31/6/506/1727834>

Troy Bedinghaus, 2002. « How Alcohol Affects Your Eyes », *Primary Care of the Posterior Segment*, Third Edition. Mcgraw-Hill, 2002. Accès en ligne via: <https://www.verywellhealth.com/how-does-drinking-alcohol-affect-your-eyes-3421855>

Cnbc, 2015. «Male, Female Drinking Habits Becoming More Similar: Study». Accès en ligne via: <https://www.cnn.com/2015/11/23/male-female-drinking-habits-becoming-more-similar-study.html>

Dawson DA, 1998. «Beyond black, white and Hispanic: race, ethnic origin and drinking patterns in the United States. », 10(4):321-39. Accès en ligne via: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10897287>

Minimum Legal Drinking Age History Per State. Accès en ligne via : <https://drinkingage.procon.org/state-history-of-mla-21-1933-present/>

Department of Labor and Training of the US government, 2019. History of Unemployment Rates Per State. Accès en ligne via : <http://www.dlt.ri.gov/lmi/laus/us/annavg.htm>

Tax Policy Center, 2019. History of Beer Taxes Per State. Accès en ligne via : <https://www.taxpolicycenter.org/statistics/alcohol-rates-2000-2010-2013-2017>

## Annexe

Date de passage de la loi ZT dans chaque état.

État	Date d'imposition (JJ/MM/AA)
Alabama	28/05/1996
Alaska	01/11/1996
Arizona	28/06/1990
Arkansas	12/08/1993
California	01/01/1994
Colorado	01/07/1997
Connecticut	01/10/1995
Delaware	01/07/1995
District of Columbia	24/05/1994

Florida	01/01/1997
Georgia	21/07/1997
Hawaii	01/12/1997
Idaho	01/07/1994
Illinois	01/01/1995
Indiana	01/01/1997
Iowa	01/07/1995
Kansas	01/01/1997
Kentucky	01/10/1996
Louisiana	15/07/1997
Maine	29/09/1995
Maryland	29/05/1990
Massachusetts	27/06/1994
Michigan	01/11/1994
Minnesota	01/06/1993
Mississippi	01/07/1998
Missouri	28/08/1996
Montana	01/10/1995
Nebraska	01/01/1994
Nevada	16/07/1997
New Hampshire	01/01/1993
New Jersey	17/12/1992

New Mexico	01/01/1994
New York	01/11/1996
North Carolina	15/09/1995
North Dakota	01/07/1997
Ohio	04/05/1994
Oklahoma	01/11/1996
Oregon	01/07/1991
Pennsylvania	02/08/1996
Rhode Island	30/06/1995
South Carolina	29/06/1998
South Dekota	01/07/1998
Tennessee	01/07/1993
Texas	01/09/1997
Utah	01/07/1992
Vermont	01/09/1997
Virginia	01/07/1994
Washington	01/07/1994
West Virginia	12/06/1994
Wisconsin	14/10/1997
Wyoming	01/07/1998